



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Off nl gungsschrift**
⑩ **DE 197 36 548 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 02 M 67/00
F 02 M 69/08
// F 02 M 51/06

②1 Aktenzeichen: 197 36 548.5
②2 Anmeldetag: 22. 8. 97
④3 Offenlegungstag: 25. 2. 99

DE 197 36 548 A 1

⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

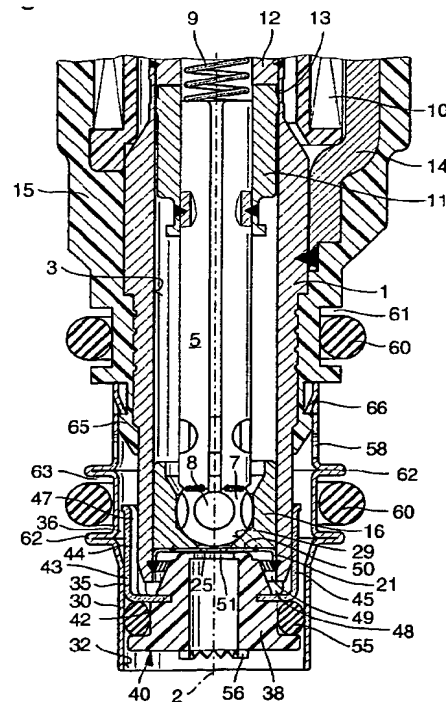
⑦2 Erfinder:
Reiter, Ferdinand, 71706 Markgröningen, DE;
Krause, Heinz-Martin, 71254 Ditzingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Brennstoffeinspritzventil

⑤7 Das Brennstoffeinspritzventil zeichnet sich dadurch aus, daß ein Aufbereitungsvorsatz (40) am stromabwärtigen Ende des Einspritzventils vorgesehen ist, der aus einem Gasumfassungsteil (35) und einem Einsatzkörper (38) besteht. Das stromabwärtige Ende des Einspritzventils mit dem Aufbereitungsvorsatz (40) ist in Umfangsrichtung vollständig von einem rohrförmigen, dünnwandigen, metallenen Gasumfassungskörper (30) umgeben. Die Befestigung des Gasumfassungskörpers (30) am Einspritzventil wird durch eine nichtstoffschlüssige Schnapp-, Rast- oder Clipverbindung an einer das Ventilgehäuse (1) zumindest teilweise umhüllenden Kunststoffumspritzung (15) erreicht. Die korrespondierenden Verbindungselemente sind in Form von Nasen (65) und Laschen (66) ausgeführt.

Das Brennstoffeinspritzventil eignet sich besonders für die Einspritzung in ein Ansaugrohr einer gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschine.



DE 197 36 548 A 1

Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Es ist schon ein elektromagnetisch betätigbares Ventil zur Einspritzung eines Brennstoff-Gas-Gemisches in eine gemischverdichtende fremdgezündete Brennkraftmaschine aus der DE-OS 195 05 886 bekannt, bei der ein Gasumfassungskörper aus Kunststoff das stromabwärtige Ende des Einspritzventils teilweise umgibt. Innerhalb des Gasumfassungskörpers ist am stromabwärtigen Ende des Einspritzventils ein Aufbereitungsvorsatz vorgesehen, der aus einem metallenen becherförmigen Gasumfassungsteil und einem Einsatzkörper aus Kunststoff besteht. Zwischen dem Gasumfassungskörper und dem Ventilgehäuse (Ventilsitzträger) kann das Gas einströmen, um dann im Aufbereitungsvorsatz dem Brennstoff zugeführt zu werden. Der teilweise recht dickwandig ausgeführte Gasumfassungskörper aus Kunststoff ist mit der eigentlichen Kunststoffumspritzung des Ventils durch die Anwendung eines stoffschlüssigen Verfahrens, wie Ultraschallschweißen, fest verbunden.

Aus der DE-OS 41 21 372 ist bereits ein Brennstoffeinspritzventil zur Einspritzung eines Brennstoff-Gas-Gemisches bekannt, bei dem eine Gasumfassungshülse einen Düsenkörper des Ventils an dessen stromabwärtigen Ende umgibt. Die metallene Gasumfassungshülse ist dabei so ausgeführt, daß ihr Bodenteil mit einer Durchlaßöffnung schräg zum Ventilende hin geformt ist. Auf diese Weise wird ein Gasringspalt zwischen einer Spritz Lochscheibe und dem Bodenteil der Gasumfassungshülse gebildet. Die Gasumfassungshülse ist entweder durch mehrere Schweißpunkte, durch Bördeln, Pressen, Löten oder Kleben an dem metallenen Düsenkörper befestigt. Eine ringnutförmige Aufnahme für einen Dichtring zur Abdichtung gegenüber einer Ventilaufnahme wird dadurch erzielt, daß am äußeren Umfang der Gasumfassungshülse ein zusätzlicher aufwendiger U-förmiger Haltering angeschweißt wird.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß auf einfache Art und Weise ein besonders kostengünstiger Gasumfassungskörper am abspritzseitigen Ende des Ventils montierbar ist. In vorteilhafter Weise wird dazu als Verbindungspartner des metallenen Gasumfassungskörpers die an den bekannten Einspritzventilen übliche Kunststoffumspritzung genutzt, die gegenüber bekannten Einspritzventilen nur im unmittelbaren Verbindungsbereich minimal modifiziert werden muß. Mittels einer nichtstoffschlüssigen Verbindungstechnik wird eine einfache und trotzdem sichere Befestigung des Gasumfassungskörpers erreicht. Probleme, die bei der Anwendung von stoffschlüssigen Verbindungstechniken auftreten können, wie negative Wärmeauswirkungen, werden bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung vollständig vermieden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Brennstoffeinspritzventils möglich.

Von Vorteil ist es, Gasumfassungskörper mittels Tiefziehen herzustellen, da so in einfacher Weise diese Bauteile in großen Stückzahlen fertigbar sind.

Besonders vorteilhaft ist es, die nichtstoffschlüssige Verbindung als Schnapp-, Rast- oder Clipverbindung auszubilden, bei der als korrespondierende Verbindungsmittel Nasen

und Laschen zusammenwirken.

Der dünnwandige und rohrförmige Gasumfassungskörper eignet sich sehr gut zur unmittelbaren Ausbildung von Ringnuten zur Aufnahme von Dichtringen, die der Abdichtung des Einspritzventils gegenüber einer Ventilaufnahme dienen. Am äußeren Umfang des Gasumfassungskörpers senkrecht zu dessen axialer Erstreckung nach außen stehende Ringwülste können sehr einfach durch Faltung erzeugt werden. Auf zusätzliche U-förmige Halteringe kann so verzichtet werden.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen **Fig. 1** das abspritzseitige Ende eines Brennstoffeinspritzventils als ein erstes Beispiel einer Gasumfassung und **Fig. 2** das abspritzseitige Ende eines Brennstoffeinspritzventils als zweites Beispiel einer Gasumfassung mit einem vorgelagerten Abspritzpunkt.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In der **Fig. 1** ist ein Ventil in der Form eines Einspritzventils für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschinen teilweise und vereinfacht im Schnitt dargestellt. Das Einspritzventil hat einen zumindest teilweise ein Ventilgehäuse bildenden, metallenen, weitgehend rohrförmigen Ventilsitzträger **1**, in dem konzentrisch zu einer Ventillängsachse **2** eine Längsöffnung **3** ausgebildet ist. In der Längsöffnung **3** ist eine z. B. rohrförmige Ventilnadel **5** angeordnet, die an ihrem stromabwärtigen Ende mit einem z. B. kugelförmigen Ventilschließkörper **7**, an dessen Umfang beispielsweise fünf Abflachungen **8** vorgesehen sind, verbunden ist.

Die Betätigung des Einspritzventils erfolgt in bekannter Weise elektromagnetisch. Zur axialen Bewegung der Ventilnadel **5** und damit zum Öffnen entgegen der Federkraft einer Rückstellfeder **9** bzw. Schließen des Einspritzventils dient ein elektromagnetischer Kreis mit einer Magnetspule **10**, einem Anker **11** und einem Kern **12**. Der Anker **11** ist mit dem dem Ventilschließkörper **7** abgewandten Ende der Ventilnadel **5** durch z. B. eine Schweißnaht mittels eines Lasers verbunden und auf den Kern **12** ausgerichtet. Die Magnetspule **10** umgibt den Kern **12**, der beispielsweise das sich durch die Magnetspule **10** umschließende Ende eines Einlaßstutzens darstellt, der der Zufuhr des mittels des Ventils zuzumessenden Mediums, hier Brennstoff, dient.

Geschlossen wird der elektromagnetische Kreis beispielsweise mit wenigstens einem bügelförmigen Leitelement **14**. Die in einem Spulenkörper eingebettete Magnetspule **10** und das wenigstens eine Leitelement **14** sowie weite Abschnitte des Kerns **12** und des Ventilsitzträgers **1** sind von einer äußeren Mantelkörper des Einspritzventils darstellenden Kunststoffumspritzung **15** umgeben, wobei zugleich ein nicht dargestellter elektrischer Anschlußstecker mitangespritzt wird. Im Bereich der axialen Erstreckung der Magnetspule **10** sind der Kern **12** und der Ventilsitzträger **1** beispielsweise mittels einer umlaufenden Schweißnaht fest miteinander verbunden, wobei sich stromabwärts dieser Verbindungsstelle eine magnetische Drosselstelle **13** aufgrund der dünnwandigen Ausbildung des Ventilsitzträgers **1** anschließt. Anstelle der Kunststoffumspritzung **15** kann auch ein anderer, den äußeren Ventulumfang zumindest teilweise bildender Mantelkörper vorgesehen sein, der beispielsweise als mantelförmiges Gehäuse metallisch ausgeführt ist.

In das stromabwärts liegende, dem Kern 12 abgewandte Ende des Ventilsitzträgers 1 ist in der Längsöffnung 3 ein zylinderförmiger Ventilsitzkörper 16 dicht montiert. An seiner einen, dem Ventilschließkörper 7 abgewandten unteren Stirnseite ist der Ventilsitzkörper 16 mit einer beispielsweise topfförmig ausgebildeten Spritzlochscheibe 21 konzentrisch und fest verbunden. Die Verbindung von Ventilsitzkörper 16 und Spritzlochscheibe 21 erfolgt beispielsweise durch eine umlaufende und dichte, z. B. mittels eines Lasers ausgebildete Schweißnaht. Durch diese Art der Montage ist die Gefahr einer unerwünschten Verformung der Spritzlochscheibe 21 im Bereich seiner wenigstens zwei, beispielsweise vier, durch Stanzen oder Erodieren ausgeformten Abspritzöffnungen 25, die sich zentral in der Spritzlochscheibe 21 befinden, vermieden. Die Spritzlochscheibe 21 ist außerdem mit dem Ventilsitzträger 1 beispielsweise durch eine umlaufende und dichte Schweißnaht fest verbunden.

Die Einschubtiefe des aus Ventilsitzkörper 16 und topfförmiger Spritzlochscheibe 21 bestehenden Ventilsitzteils in die Längsöffnung 3 bestimmt die Größe des Hubs der Ventilsitznadel 5, da die eine Endstellung der Ventilsitznadel 5 bei nicht erregter Magnetspule 10 durch die Anlage des Ventilschließkörpers 7 an einer Ventilsitzfläche 29 des Ventilsitzkörpers 16 festgelegt ist. Der kugelförmige Ventilschließkörper 7 wirkt mit der sich in Strömungsrichtung kegelförmig verjüngenden Ventilsitzfläche 29 des Ventilsitzkörpers 16 zusammen. Die andere Endstellung der Ventilsitznadel 5 wird bei erregter Magnetspule 10 beispielsweise durch die Anlage des Ankers 11 an dem Kern 12 festgelegt. Der Weg zwischen diesen beiden Endstellungen der Ventilsitznadel 5 stellt somit den Hub dar.

An seinem stromabwärtigen Ende wird das Einspritzventil und somit der Ventilsitzträger 1 von einem hülsenförmigen dünnwandigen Gasumfassungskörper 30 weitgehend in Umfangsrichtung und zumindest teilweise axial umschlossen. Der z. B. aus einem Metallblech mittels Tiefziehen hergestellte Gasumfassungskörper 30 ist mit dem unteren Ende der Kunststoffumspitzung 15 verbunden. Dem Gasumfassungskörper 30 vorgelagert befindet sich ein nicht dargestellter Gaseintrittskanal, der der Zufuhr des Gases in den Gasumfassungskörper 30 dient. Der Gasumfassungskörper 30 weist eine innere Durchgangsöffnung 32 auf, in die nicht nur das stromabwärtige Ende des Ventilsitzträgers 1 mit dem Ventilsitzkörper 16 ragt, sondern in der weitere Mittel zur Gasversorgung und -zuleitung in Richtung zu den Abspritzöffnungen 25 vorgesehen sind. So umgibt der Gasumfassungskörper 30 unter anderem ein becherförmiges Gasumfassungsteil 35 in einem zwischen dem Gasumfassungskörper 30 und dem Ventilsitzträger 1 gebildeten, mit dem Gaseintrittskanal direkt in Verbindung stehenden Zwischenraum 36. Somit wird die Zufuhr des Gases bis zum aus den Abspritzöffnungen 25 der Spritzlochscheibe 21 austretenden Brennstoff gewährleistet.

Zusammen mit einem Einsatzkörper 38, der z. B. aus Kunststoff gefertigt ist, bildet das becherförmige Gasumfassungsteil 35 als Blechteil einen durch den Gasumfassungskörper 30 in axialer Richtung vollständig umschlossenen Aufbereitungsvorsatz 40. Der Einsatzkörper 38, der sich durch eine weitgehend konische Form auszeichnet, erstreckt sich vollständig stromabwärts des Ventilsitzkörpers 16. Dagegen ist das fest mit dem Einsatzkörper 38 verbundene Gasumfassungsteil 35 so ausgebildet, daß ein Bodenabschnitt 42 zumindest teilweise durch Material des Einsatzkörpers 38 umgeben ist und aus diesem radial, beispielsweise über die axiale Länge des Einsatzkörpers 38 gesehen mittig herausragt. An den Bodenabschnitt 42 schließt sich ein zylinderförmiger, axial verlaufender Mantelabschnitt 43 an, der in stromaufwärtiger Richtung den Ventilsitzträger 1

z. B. bis in Höhe des Kugeläquators des Ventilschließkörpers 7 umgibt. Der Mantelabschnitt 43 des Gasumfassungsteils 35 erstreckt sich in dem zwischen dem Gasumfassungskörper 30 und dem Ventilsitzträger 1 gebildeten Zwischenraum 36 und garantiert durch seine konstruktive Ausbildung eine definierte Gaszufuhr. Der Mantelabschnitt 43 ist insofern nicht vollständig zylindrisch ausgebildet, als er z. B. vier Bereiche 44 größeren Durchmessers und vier Bereiche 45 kleineren Durchmessers aufweist, die sich in Umfangsrichtung des Mantelabschnitts 43 jeweils abwechseln. Im eingebauten Zustand des Gasumfassungsteils 35 sieht es dann so aus, daß der ringförmige Zwischenraum 36 in seiner gesamten radialen Breite genutzt wird, da die Bereiche 45 kleineren Durchmessers am Ventilsitzträger 1 anliegen und z. B. mittels Schweißnähten mit diesem fest verbunden sind, während sich die Bereiche 44 größeren Durchmessers mit Spiel entlang der inneren Wandung des Gasumfassungskörpers 30 in der Durchgangsöffnung 32 erstrecken.

Zwischen dem Ventilsitzträger 1 und den Bereichen 44 größeren Durchmessers des Mantelabschnitts 43 sind entsprechend der Anzahl dieser Bereiche 44 gleich viele, also beispielsweise vier Gaseinlaßkanäle 47 gebildet, die in gleichen Abständen in Umfangsrichtung um den Ventilsitzträger 1 angeordnet axial verlaufen. Der Bodenabschnitt 42 des Gasumfassungsteils 35 verläuft mit einem axialen Abstand zu der stromabwärtigen Stirnseite des Ventilsitzträgers 1, so daß zwischen dem Bodenabschnitt 42 und dieser Stirnseite ein ringförmiger, radial verlaufender Strömungskanal 48 entsteht, der sich an die Gaseinlaßkanäle 47 anschließt und vom Gas radial durchströmt wird. Danach strömt das Gas weitgehend axial stromaufwärts in einen Ringkanal 49 zwischen dem eine stromaufwärts des Bodenabschnitts 42 konische, sich zur Spritzlochscheibe 21 hin verjüngende Außenkontur aufweisenden Einsatzkörper 38 und der Wandung der Längsöffnung 3 im Ventilsitzträger 1 bis zur Umlenkung der Strömung an der Spritzlochscheibe 21 in radialer Richtung.

Die Zumessung des Gases zur verbesserten Aufbereitung des aus den Abspritzöffnungen 25 der Spritzlochscheibe 21 austretenden Brennstoffs erfolgt über einen Gasringspalt 50, dessen axiale Ausdehnung sich durch den Abstand des Einsatzkörpers 38 von der Spritzlochscheibe 21 ergibt. Das axiale Maß der Erstreckung des Gasringspalts 50 bildet den Zumeßquerschnitt für das aus dem Ringkanal 49 einströmende Gas, beispielsweise Aufbereitungsluft. Das zugeführte Gas strömt durch den engen Gasringspalt 50 zu einer im Einsatzkörper 38 mittig und konzentrisch zur Ventilsitzachsachse 2 und nahe der Spritzlochscheibe 21 vorgesehenen Gemischabspritzöffnung 51 und trifft dort auf den durch die beispielsweise zwei oder vier Abspritzöffnungen 25 abgegebenen Brennstoff. Durch die geringe axiale Erstreckung des Gasringspalts 50 wird das zugeführte Gas stark beschleunigt und zerstäubt den Brennstoff besonders fein.

Ein Dichtring 55 sorgt für eine Abdichtung zwischen dem Gasumfassungskörper 30 und dem Einsatzkörper 38 zwischen der Außenkontur des Einsatzkörpers 38 und der inneren Wandung des Gasumfassungskörpers 30 unterhalb des Bodenabschnitts 42, wobei der Bodenabschnitt 42 eine zur Aufnahme des Dichtrings 55 notwendige Ringnut unmittelbar begrenzt. Der Einsatzkörper 38 zeichnet sich durch eine Abtropfgeometrie am stromabwärtigen Ende des Aufbereitungsvorsatzes 40 aus. Eine sich stromabwärts an der unteren Stirnseite anschließende Abtropfkronen 56 mit einer Vielzahl von Zacken sorgt für ein verbessertes Abtropfverhalten (besonders bei Betrieb ohne Gas) des Brennstoffs, da der Brennstoff nicht zu großen Tropfen zusammenlaufen kann. Die Zacken der Abtropfkronen 56 sind beispielsweise in der Form von dreieckförmigen Zähnen ausgebildet, die in

stromabwärtiger Richtung spitz zulaufen, wohingegen die zwischen den Zacken entstehenden freien Bereiche umgekehrt dreieckförmig sind, also in stromabwärtiger Richtung breiter werden.

Aus der bereits erwähnten, nicht dargestellten Gaszufuhreinrichtung, die beispielsweise in Form eines Gaseintrittskanals gestaltet ist, tritt das Gas über mehrere, die Wandung des Gasumfassungskörpers 30 vollständig durchdringende Eintrittsöffnungen 58 in den zwischen Ventilsitzträger 1 und Gasumfassungskörper 30 in der Durchgangsöffnung 32 gebildeten Zwischenraum 36 ein. Zur Abdichtung zwischen dem Umfang des Brennstoffeinspritzventils und einer nicht dargestellten Ventilaufnahme, beispielsweise einem Saugrohr der Brennkraftmaschine, sind am äußeren Umfang des abspritzseitigen Endes beispielsweise zwei Dichtringe 60 vorgesehen. Der obere, der Magnetspule 10 zugewandte Dichtring 60 ist dabei in einer in der Kunststoffumspritzung 15 eingebrachten Ringnut 61 angeordnet. Dagegen ist der untere, dem Aufbereitungsvorsatz 40 zugewandte Dichtring 60 unmittelbar am Gasumfassungskörper 30 vorgesehen. Der z. B. tiefgezogene Gasumfassungskörper 30 aus Blech weist in seinem mittleren axialen Erstreckungsbereich zwei durch Faltung gebildete, senkrecht zur axialen rohrförmigen Erstreckung nach außen stehende umlaufende Ringwülste 62 auf. Die beiden Ringwülste 62 bilden zusammen mit der äußeren Wandung des Gasumfassungskörpers 30 in diesem Bereich eine weitere Ringnut 63.

Der Gasumfassungskörper 30 ist am unteren stromabwärtigen Ende der Kunststoffumspritzung 15 mittels einer Schnapp-, Rast- oder Clipverbindung befestigt. Dazu ist die Kunststoffumspritzung 15 an ihrem dem Gasumfassungskörper 30 zugewandten unteren Ende z. B. so gestaltet, daß eine umlaufende oder mehrere am Umfang verteilte, nach außen sägezahnähnlich hervorstehende Nasen 65 vorgesehen sind. Als mit den Nasen 65 korrespondierende Verbindungsmittel weist der Gasumfassungskörper 30 oberhalb der Eintrittsöffnungen 58 mehrere über den Umfang verteilte, nach innen zum Ventilsitzträger 1 hin stehende elastische Laschen 66 auf, die die Nasen 65 hintergreifen. An dieser Verbindungsstelle muß keine Dichtheit erzielt werden, so daß die angegebenen Verbindungsmöglichkeiten aufgrund ihrer Einfachheit sehr gut angewendet werden können. Der Verbindungsbereich kann auch modifiziert ausgeführt sein, wobei jedoch der metallene Gasumfassungskörper 30 stets durch ein nichtstoffschlüssiges Fügeverfahren mit korrespondierenden Verbindungsmitteln an der Kunststoffumspritzung 15 befestigt ist. Die Nasen 65 können z. B. in Öffnungen oder Fenster des Gasumfassungskörpers 30 einrasten. Spezielle, nicht dargestellte Sicherungshaken können zudem an dem Gasumfassungskörper 30 ausgeformt sein.

Wie Fig. 2 zeigt, kann die Länge des Gasumfassungskörpers 30 sehr einfach variiert werden. Entsprechend können auch die beiden gefalteten Ringwülste 62 an einer anderen Stelle des Gasumfassungskörpers 30 angeformt werden. Ein sehr langgestreckter Gasumfassungskörper 30 ist vorteilhaft, wenn ein weit vorgesetzter Abspritzpunkt vorgesehen sein soll. Entsprechend der Länge des Gasumfassungskörpers 30 brauchen nur der Ventilsitzträger 1 und die Ventilaufnahme 5 verlängert werden; alle anderen Bauteile des Brennstoffeinspritzventils können in identischer Weise verwendet werden. Der Abspritzbereich (Aufbereitungsvorsatz 40) reicht z. B. bei dem Ventil gemäß Fig. 2 in den Ansaugkanal der Brennkraftmaschine deutlich hinein. Eine Wandbenetzung des Ansaugkanals kann durch ein so ermöglichtes gezieltes Abspritzen auf ein oder mehrere Einlaßventile auf einfache Weise vermieden werden, wodurch die Abgasemission der Brennkraftmaschine und der Brennstoffverbrauch

reduziert werden.

Patentansprüche

1. Brennstoffeinspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, mit einer Ventillängsachse, mit einem Ventilgehäuse, das zumindest teilweise von einem Mantelkörper umgeben ist, mit einem axial bewegbaren Ventilschließkörper, mit einem Ventilsitzkörper, der eine mit dem Ventilschließkörper zusammenwirkende Ventilsitzfläche besitzt, mit wenigstens einer stromabwärts der Ventilsitzfläche vorgesehenen Abspritzöffnung, mit am stromabwärtigen Ende des Einspritzventils angeordneten Mitteln zur Erzeugung eines Brennstoff-Gas-Gemisches, und mit einem Mittel zur Erzeugung eines Brennstoff-Gas-Gemisches in Umfangsrichtung vollständig umgebenden Gasumfassungskörper, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gasumfassungskörper (30) metallisch ausgeführt und mit dem Mantelkörper (15) nichtstoffschlüssig verbunden ist.
2. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Mantelkörper als eine Kunststoffumspritzung (15) ausgeführt ist.
3. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasumfassungskörper (30) mittels Tiefziehen aus einem Blech herstellbar ist.
4. Brennstoffeinspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasumfassungskörper (30) hülsen- bzw. rohrförmig mit einer inneren Durchgangsöffnung (32) ausgebildet ist.
5. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die nichtstoffschlüssige Verbindung zwischen dem Gasumfassungskörper (30) und dem Mantelkörper (15) eine Schnapp-, Rast- oder Clipverbindung ist.
6. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffumspritzung (15) an ihrem dem Gasumfassungskörper (30) zugewandten Ende derart gestaltet ist, daß eine umlaufende oder mehrere am Umfang verteilte, nach außen gerichtete, sägezahnähnliche Nasen (65) hervorstehen.
7. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasumfassungskörper (30) an seinem der Kunststoffumspritzung (15) zugewandten Ende mit mehreren am Umfang verteilten, nach innen gerichteten Laschen (66) versehen ist, die als korrespondierende Verbindungsmittel die Nasen (65) hintergreifen.
8. Brennstoffeinspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gasumfassungskörper (30) wenigstens eine Eintrittsöffnung (58) zum Einströmen eines Gases vorgesehen ist.
9. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß am äußeren Umfang des Gasumfassungskörpers (30) senkrecht zur axialen rohrförmigen Erstreckung des Gasumfassungskörpers (30) zwei durch Faltung gebildete, umlaufende Ringwülste (62) nach außen stehen, die zusammen mit der äußeren Wandung des Gasumfassungskörpers (30) eine Ringnut (63) bilden.
10. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Erzeugung eines Brennstoff-Gas-Gemisches als ein Aufbereitungsvorsatz (40) bestehend aus einem becherförmigen

metallenen Gasumfassungsteil (35) und einem eine Gemischabspritzöffnung (51) aufweisenden Einsatzkörper (38) aus Kunststoff ausgebildet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 1

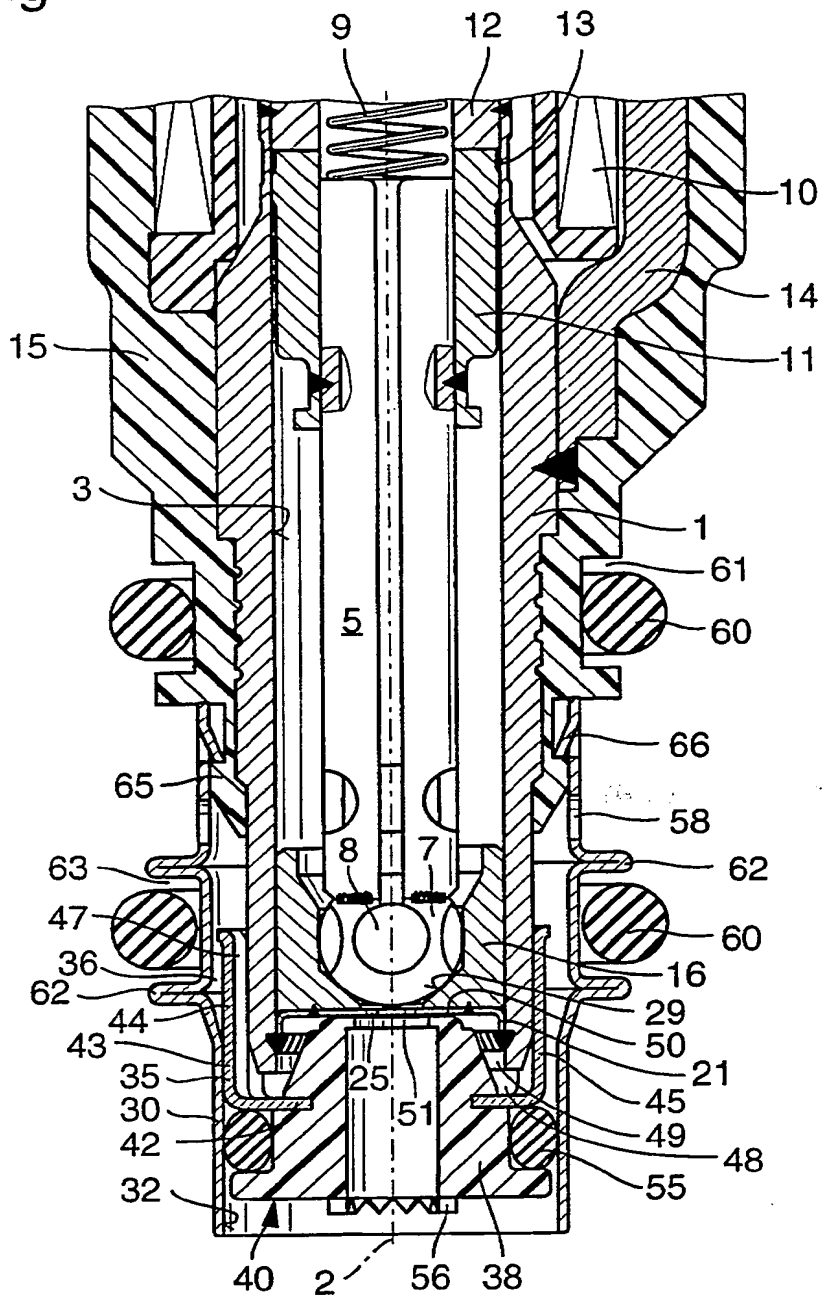


Fig. 2

